

⑤1

Int. Cl. 2:

**A 24 B 3/00**

①9

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

A 24 C 5/34

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**



**DE 28 41 494 A 1**

①1

# **Offenlegungsschrift 28 41 494**

②1

Aktenzeichen:

P 28 41 494.0

②2

Anmeldetag:

23. 9. 78

④3

Offenlegungstag:

3. 4. 80

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

⑤4

Bezeichnung:

Verfahren und Anordnung zum kontinuierlichen Erfassen des Schüttgewichtes von körnigem, faserigem oder blattartigem Gut

⑦1

Anmelder:

Hauni-Werke Körber & Co KG, 2050 Hamburg

⑦2

Erfinder:

Wochnowski, Waldemar, Dipl.-Phys., 2000 Hamburg

**DE 28 41 494 A 1**



HAUNI-WERKE KÖRBER & CO. KG. Bergedorf, 20. Sept. 1978  
Patent Fi/Sch

Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln  
Hauni-Akte 1550

P a t e n t a n s p r ü c h e

① Verfahren zum kontinuierlichen Erfassen des Schüttgewichtes von körnigem, faserigem oder blattartigem Gut, insbesondere von Tabak jeder Art, dadurch gekennzeichnet, daß das Gut in einem stetigen Strom mittels eines ersten Fördermittels an ein zweites Fördermittel abgegeben und von diesem abgefördert wird, daß die Masse des an das zweite Fördermittel abgegebenen Gutes erfaßt und in Abhängigkeit hiervon der Volumenstrom des Gutes derart gesteuert wird, daß das zweite Fördermittel einen massenkonstanten Gutstrom abgibt, daß ein von der Größe des vom ersten Fördermittel abgegebenen Volumenstromes abhängiges erstes Signal gebildet wird, daß ein von der Größe des vom zweiten Fördermittel abgegebenen Massenstromes abhängiges zweites Signal gebildet wird, und daß ein dem Quotienten aus zweitem und erstem Signal entsprechendes, der Größe des Schüttgewichtes proportionales drittes Signal gebildet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gut von dem ersten Fördermittel in einem volumenkonstanten Strom zugeführt wird, daß die Fördergeschwindigkeit des ersten Fördermittels in Abhängigkeit von der Masse des an das zweite Fördermittel abgegebenen Gutes gesteuert wird, und daß ein der Fördergeschwindigkeit des ersten Fördermittels entsprechendes erstes Signal gebildet wird.

- 2 -

030014/0335

INSPECTED



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gut von dem zweiten Fördermittel mit konstanter Geschwindigkeit abgegeben wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse des Gutstromes nach der Abgabe an das zweite Fördermittel erfaßt wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse und die Geschwindigkeit des Gutstromes während bzw. unmittelbar vor der Abgabe an das zweite Fördermittel erfaßt werden, daß das Produkt aus einem von der Masse abhängigen Signal und einem von der Geschwindigkeit abhängigen Signal gebildet wird, und daß das Produkt den vom ersten Fördermittel zugeführten Volumenstrom im Sinne einer Konstanthaltung des Produktes steuert.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse und die Geschwindigkeit des vom zweiten Fördermittel geförderten bzw. abgegebenen Gutstromes erfaßt werden, daß ein erstes Produkt aus einem von der Masse abhängigen Signal und einem von der Geschwindigkeit abhängigen Signal gebildet wird, daß das erste Produkt den vom zweiten Fördermittel abgegebenen Volumenstrom im Sinne einer Konstanthaltung des ersten Produktes steuert, daß ein zweites Produkt aus einem der beiden Signale und aus einem von der Größe und der Dauer einer Änderung des anderen Signals abhängigen Signal gebildet wird, daß das zweite Produkt den vom ersten Fördermittel abgegebenen Volumenstrom steuert.



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

7. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Signal ein Sollwert oder Istwert eines Regelkreises für den Massenstrom ist.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gut von dem ersten Fördermittel einem Zwischenvorrat entnommen wird, daß der Zwischenvorrat hinsichtlich seiner Größe gemessen wird, und daß in Abhängigkeit von dem Meßwert die Zufuhr zu dem Zwischenvorrat gesteuert wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte, dem Schüttgewicht proportionale Signal als Führungsgröße eine Gutaufbereitung steuert.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das dritte, dem Schüttgewicht proportionale Signal einen Sichtluftstrom steuert.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe des dritten Signals angezeigt wird.

12. Anordnung zum kontinuierlichen Erfassen des Schüttgewichtes von körnigem, faserigem oder blattartigem Gut, insbesondere von Tabak jeder Art, gekennzeichnet durch einen ersten Förderer (21; 121, 132; 411) und einen nachgeordneten zweiten Förderer (32; 107; 416), einen Vorratsbehälter (4; 104; 430) für das Gut, dem der erste Förderer



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

zur Gutentnahme zugeordnet ist, einen einem der beiden Förderer zugeordneten Meßwertgeber (6; 106; 413) zum Erfassen der Masse eines aus dem Vorratsbehälter entnommenen Volumenstromes, wobei der Meßwertgeber über eine Steueranordnung (51; 140; 425) mit einem dem ersten Förderer zugeordneten Stellglied (19; 133; 412) zum Ändern des aus dem Vorratsbehälter entnommenen Volumenstromes verbunden ist, einen ersten Signalgeber (48; 134; 424) zum Abgeben eines von der Größe des Volumenstromes auf dem ersten Förderer abhängigen Signals, einen zweiten Signalgeber (31; 131; 419) zum Abgeben eines von der Größe des Massenstromes auf dem zweiten Förderer abhängigen Signals, und einen Quotientenbildner (53; 153; 453), der eingangsseitig mit den beiden Signalgebern verbunden ist.

13. Anordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß Vorratsbehälter (4; 104; 430) und erster Förderer (21; 121, 132; 411) zum Bilden eines Gutstromes (18; 118; 405) mit gleichförmigem Querschnitt ausgebildet sind, daß der erste Förderer und der zweite Förderer (32; 107; 416) jeweils von einem separaten Antrieb (19, 33; 133, 110; 412, 415) antreibbar sind, daß der zweite Signalgeber (31; 131; 418) über eine Steueranordnung (51; 140; 425) mit dem Antrieb (19; 133; 412) des ersten Förderers verbunden ist, und daß der erste Signalgeber ein Istwertgeber für die Fördergeschwindigkeit des ersten Förderers ist.

14. Anordnung nach Anspruch 12 und/oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Förderer (107; 416) von seinem Antrieb (110; 415) mit konstanter Geschwindigkeit antreibbar ist.



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

15. Anordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Meßwertgeber (413) der als Bandwaage (6; 414) ausgebildete zweite Förderer (411) ist.

16. Anordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 14, gekennzeichnet durch eine Bandwaage (106) als Bestandteil des ersten Förderers (121, 132) mit einem einseitig gelagerten Meßarm (128), mit einem Signalgeber (131) für die Stellung des Meßarmes, mit einem ein von der Fördergeschwindigkeit der Bandwaage abhängiges Signal abgebenden Signalgeber (134), mit einem mit beiden Signalgebern verbundenen Produktbildner (136) und mit einer Steueranordnung (140) zum Steuern des Antriebes (133) des ersten Förderers im Sinne einer Konstanthaltung des Produktes.

17. Anordnung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch eine Bandwaage (6) als zweiten Förderer mit einem einseitig gelagerten Meßarm (28), mit einem Signalgeber (31) für die Stellung des Meßarmes, mit einem ein von der Fördergeschwindigkeit der Bandwaage abhängiges Signal abgebenden Signalgeber (34), mit einem mit beiden Signalgebern verbundenen ersten Produktbildner (36) und mit einer Steueranordnung (40) zum Steuern eines Antriebes (33) der Bandwaage im Sinne einer Konstanthaltung des Produktes, mit einem mit beiden Signalgebern verbundenen zweiten Produktbildner (46), mit einem zwischen einem der Signalgeber (31) und dem zweiten Produktbildner geschalteten Funktionsgeber (43), dessen Ausgangssignal abhängig ist von der Größe und der Dauer einer Änderung eines Eingangssignals, und mit einer den Produktbildner (46) mit einem Antrieb (19) des ersten Förderers (21) verbindenden Steueranordnung (51).



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

18. Anordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Signalgeber ein Sollwertgeber (38; 138; 428) oder ein Istwertgeber (36; 136) für den Massenstrom ist.
19. Anordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (4; 104; 430) zum Aufnehmen eines definierten Zwischenvorrates (16; 116; 404) ausgebildet ist und ein Meßglied (17; 117; 432, 433) zum Erfassen der Größe des Zwischenvorrates aufweist, welches mit einem Steuermittel (431) zum Steuern eines Antriebes (447) eines Zuförderers verbunden ist.
20. Anordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß zur Entnahme des Gutes aus dem Vorratsbehälter (4; 104; 430) der erste Förderer ein umlaufender Entnahmeförderer (21; 121; 411) ist.
21. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Entnahmeförderer (411) im unteren Bereich des Vorratsbehälters (430) angeordnet ist.
22. Anordnung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Entnahmeförderer (4; 104) als mit Mitnehmern (22; 122) versehenes Förderband (26; 126) ausgebildet ist, dessen Förderrichtung eine beträchtliche Steigung gegenüber der Horizontalen aufweist.



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

23. Anordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Quotientenbildner (53) mit einer Steueranordnung (83) einer nachgeordneten Aufbereitungseinrichtung (11) verbunden ist.

24. Anordnung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufbereitungseinrichtung (11) ein pneumatischer Sieb ist, der ein mit der Steueranordnung (83) verbundenes Stellglied (74) für den Sichtluftstrom aufweist.

25. Anordnung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Quotientenbildner (53; 153; 453) ausgangsseitig mit einer Anzeigeeinrichtung (50; 150; 450) verbunden ist.





Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

Verfahren und Anordnung zum kontinuierlichen Erfassen  
des Schüttgewichtes von körnigem, faserigem oder blatt-  
artigem Gut

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen  
Erfassen des Schüttgewichtes von körnigem, faserigem  
oder blattartigem Gut, insbesondere von Tabak jeder Art.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Anordnung zum kon-  
tinuierlichen Erfassen des Schüttgewichtes von körnigem, faser-  
rigem oder blattartigem Gut, insbesondere von Tabak jeder  
Art.

Für manche Aufbereitungsarbeiten ist es wichtig, das spe-  
zifische Gewicht bzw. die Dichte des Gutes zu kennen.  
Darüberhinaus ist es vorteilhaft, Dichteänderungen des  
Gutes zu erfassen, um Störungen oder Qualitätsverschlech-  
terungen bei der Aufbereitung des Gutes zu vermeiden.  
Heute erkennt man in vielen Fällen erst an solchen Störun-  
gen oder Qualitätsverschlechterungen Dichteänderungen des  
Gutes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Dichte von  
körnigem, faserigem oder blattartigem Gut während sei-  
ner Förderung in einem kontinuierlichen Strom zu erfassen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst,  
daß das Gut in seinem stetigen Strom mittels eines ersten  
Fördermittels an ein zweites Fördermittel abgegeben und  
von diesem abgefördert wird, das die Masse des an das  
zweite Fördermittel abgegebenen Gutes erfaßt und in Abhän-



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

gigkeit hiervon der Volumenstrom des Gutes derart gesteuert wird, daß das zweite Fördermittel einen massenkonstanten Gutstrom abgibt, daß ein von der Größe des vom ersten Fördermittel abgegebenen Volumenstromes abhängiges erstes Signal gebildet wird, daß ein von der Größe des vom zweiten Fördermittel abgegebenen Massenstromes abhängiges zweites Signal gebildet wird, und daß ein dem Quotienten aus zweitem und erstem Signal entsprechendes, der Größe des Schüttgewichtes proportionales drittes Signal gebildet wird.

Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß durch Bilden eines massenkonstanten Gutstromes, der für sich allein schon die Steuerung oder Regelung nachfolgender Aufbereitungsarbeiten erleichtert bzw. deren Genauigkeit erhöht, und durch das zusätzliche kontinuierliche Erfassen der Dichte des Gutes die Aufbereitungsarbeiten sehr genau gesteuert und/oder die Qualität eines aus dem Gut hergestellten Produktes verbessert wird. Änderungen der Dichte des Gutes können unmittelbar während seiner Förderung erfaßt werden, so daß die Aufbereitung oder die Fertigung rechtzeitig an eine solche Dichteänderung angepaßt werden kann, wodurch Störungen vermieden und/oder eine gleichbleibende Qualität bzw. eine gleichbleibende gewünschte Eigenschaft des Produktes gewährleistet ist.

Die Größe eines Volumenstromes kann z.B. durch Ändern der Schütthöhe des Gutes auf dem ersten Fördermittel gesteuert werden, wobei bei konstanter Fördergeschwindigkeit die Schütthöhe ein Maß für die Größe des Volumenstromes ist. Einfacher ist es aber, gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung das Gut von dem ersten Fördermittel in einem



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
 Bergedorf, den 20. September 1978

volumenkonstanten Strom zuzuführen, die Fördergeschwindigkeit des ersten Fördermittels in Abhängigkeit von der Masse des an das zweite Fördermittel abgegebenen Gutes zu steuern, und ein der Fördergeschwindigkeit des ersten Fördermittels entsprechendes erstes Signal zu bilden. Die Erfassung der Größe des Massenstromes wird nach einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch erleichtert, daß das Gut von dem zweiten Fördermittel mit konstanter Geschwindigkeit abgegeben wird. Da gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren die Dichte des Gutes nach Formel  $\rho = \frac{G \cdot v_2}{V \cdot v_1}$  ( $G$  = Gewicht des Massenstromes,  $v_2$  = Fördergeschwindigkeit des Massenstromes,  $V$  = Volumen des Volumenstromes,  $v_1$  = Fördergeschwindigkeit des Volumenstromes) ermittelt wird, und mit den vorbeschriebenen Verfahrensschritten  $G$ ,  $v_2$  und  $V$  konstant gehalten werden ist die Dichte = dem Quotienten aus einer Konstanten und der Fördergeschwindigkeit  $v_1$  des Volumenstromes.

Gemäß einer Ausführung der Erfindung kann die Masse des Gutstromes nach der Abgabe an das zweite Fördermittel erfaßt werden. Eine bezüglich der Kurzzeitschwankungen genauere Regelung des Massenstromes ist möglich, wenn gemäß einer anderen Ausführung der Erfindung die Masse und die Geschwindigkeit des Gutstromes während bzw. unmittelbar vor der Abgabe an das zweite Fördermittel erfaßt werden, das Produkt aus einem von der Masse abhängigen Signal und einem von der Geschwindigkeit abhängigen Signal gebildet wird, und das Produkt den vom ersten Fördermittel zugeführten Volumenstrom im Sinne einer Konstanthaltung des Produktes steuert.

Auch bei einem neuen Verfahren zum Bilden eines Massenstromes mit extrem geringer Regelabweichung, bei dem gemäß



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

einer weiteren Variante der Erfindung die Masse und die Geschwindigkeit des vom zweiten Fördermittel geförderten bzw. abgegebenen Gutstromes erfaßt werden, ein erstes Produkt aus einem von der Masse abhängigen Signal und einem von der Geschwindigkeit abhängigen Signal gebildet wird, das erste Produkt den vom zweiten Fördermittel abgegebenen Volumenstrom im Sinne einer Konstanthaltung des ersten Produktes steuert, ein zweites Produkt aus einem der beiden Signale und aus einem von der Größe und der Dauer einer Änderung des anderen Signals abhängigen Signal gebildet wird, und das zweite Produkt den vom ersten Fördermittel abgegebenen Volumenstrom steuert, kann die Dichte des Gutes erfaßt werden.

Wenn in einer Anlage stets derselbe Massenstrom gefahren wird, könnte man das zweite Signal entsprechend der Größe des geregelten Massenstromes einfach vorgeben, z.B. durch entsprechendes Eichen eines Anzeigegerätes. In der Regel werden aber in einer Anlage je nach Sorte oder gewünschter Produktionsleistung oder Art des herzustellenden Produktes unterschiedlich große Massenströme gefahren. Es ist daher zweckmäßig, wenn das zweite Signal ein Sollwert oder Istwert eines Regelkreises für den Massenstrom ist.

Für das genaue Erfassen der Dichte eines Gutes während seiner Förderung gemäß der Erfindung ist das Bilden eines Gutstromes mit definiertem Volumen sehr wichtig. Deshalb ist nach einem weiteren Kennzeichen der Erfindung vorgesehen, daß das Gut von dem ersten Fördermittel einem Zwischenvorrat entnommen wird, daß der Zwischenvorrat hinsichtlich seiner Größe gemessen wird, und daß in Abhängigkeit von dem Meßwert die Zufuhr zu dem Zwischenvorrat gesteuert wird.



Stv.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

Der Einfluß von Dichteänderungen auf die Qualität des aufbereiteten Gutes wird eliminiert, wenn das dritte, dem Schüttgewicht proportionale Signal als Führungsgröße eine Gutaufbereitung steuert. Eine Aufbereitung, deren Ergebnis besonders von der Dichte des Gutes beeinflusst wird, ist das pneumatische Sichten. Eine bevorzugte Anwendung der Erfindung ist daher das Steuern eines Sichtluftstromes. Außerdem ist vorgesehen, daß die Größe des dritten Signals angezeigt wird.

Die eingangs genannte Anordnung, die insbesondere zum Ausüben des vorbeschriebenen Verfahrens geeignet ist, ist gekennzeichnet durch einen ersten Förderer und einen nachgeordneten zweiten Förderer, einen Vorratsbehälter für das Gut, dem der erste Förderer zur Gutentnahme zugeordnet ist, ein einem der beiden Förderer zugeordneten Meßwertgeber zum Erfassen der Masse eines aus dem Vorratsbehälter entnommenen Volumenstromes, wobei der Meßwertgeber über eine Steueranordnung mit einem dem ersten Förderer zugeordneten Stellglied zum Ändern des aus dem Vorratsbehälter entnommenen Volumenstromes verbunden ist, einen ersten Signalgeber zum Abgeben eines von der Größe des Volumenstromes auf dem ersten Förderer abhängigen Signals, einen zweiten Signalgeber zum Abgeben eines von der Größe des Massenstromes auf dem zweiten Förderer abhängigen Signals, und einen Quotientenbildner, der eingangsseitig mit den beiden Signalgebern verbunden ist.

In einer bevorzugten Ausführung sind Vorratsbehälter und erster Förderer zum Bilden eines Gutstromes mit gleichförmigem Querschnitt ausgebildet, der erste Förderer und der zweite Förderer jeweils von einem separaten Antrieb antreibbar, und es ist der zweite Signalgeber über eine



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

Steueranordnung mit dem Antrieb des ersten Förderers verbunden und der erste Signalgeber ein Istwertgeber für die Fördergeschwindigkeit des ersten Förderers. In einer Ausführung der Erfindung ist der zweite Förderer von seinem Antrieb mit konstanter Geschwindigkeit antreibbar. Der Meßwertgeber kann der als Bandwaage ausgebildete zweite Förderer sein. Eine Anordnung mit recht genauer Regelung des Massenstromes ist gekennzeichnet durch eine Bandwaage als Bestandteil des ersten Förderers mit einem einseitig gelagerten Meßarm, mit einem Signalgeber für die Stellung des Meßarmes, mit einem ein von der Fördergeschwindigkeit der Bandwaage abhängiges Signal abgebenden Signalgeber, mit einem mit beiden Signalgebern verbundenen Produktbildner und mit einer Steueranordnung zum Steuern des Antriebes des ersten Förderers im Sinne einer Konstanthaltung des Produktes.

Eine Anordnung, mit der eine hochgenaue Regelung des Massenstromes möglich ist, ist gekennzeichnet durch eine Bandwaage als zweitem Förderer mit einem einseitig gelagerten Meßarm, mit einem Signalgeber für die Stellung des Meßarmes, mit einem ein von der Fördergeschwindigkeit der Bandwaage abhängiges Signal abgebenden Signalgeber, mit einem mit beiden Signalgebern verbundenen ersten Produktbildner, und mit einer Steueranordnung zum Steuern eines Antriebes der Bandwaage im Sinne einer Konstanthaltung des Produktes, mit einem mit beiden Signalgebern verbundenen zweiten Produktbildner, mit einem zwischen einem der Signalgeber und dem zweiten Produktbildner geschalteten Funktionsgeber, dessen Ausgangssignal abhängig ist von der Größe und der Dauer einer Änderung eines Eingangssignals, und mit einer den Produktbildner mit einem Antrieb des ersten Förderers verbindenden Steueranordnung.



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

Um die Erfassung der Dichte des Gutes unabhängig von der Größe des geregelten Massenstromes zu machen, ist der zweite Signalgeber ein Sollwertgeber oder ein Istwertgeber der mit dem Antrieb des ersten Förderers verbundenen Steueranordnung.

Ungesteuerte Schwankungen des Volumenstromes werden vermieden, indem der Vorratsbehälter zum Aufnehmen eines definierten Zwischenvorrates ausgebildet ist und ein Meßglied zum Erfassen der Größe des Zwischenvorrates aufweist, welches mit einem Steuermittel zum Steuern eines Antriebes eines Zuförderers verbunden ist.

Zweckmäßigerweise ist der erste Förderer zur Entnahme des Gutes aus dem Vorratsbehälter ein umlaufender Entnahmeförderer. Dieser Entnahmeförderer kann im unteren Bereich des Vorratsbehälters angeordnet sein oder aber er kann ein mit Mitnehmern versehenes Förderband sein, dessen Förderrichtung eine beträchtliche Steigung gegenüber der Horizontalen aufweist. Für eine automatische Gutaufbereitung ist der Quotientenbildner mit einer Steueranordnung einer nachgeordneten Aufbereitungseinrichtung verbunden. Besonders abhängig ist die Arbeitsweise eines pneumatischen Sichters von der Dichte des Gutes, weshalb die Erfindung insbesondere zum Steuern eines Stellgliedes für den Sichtluftstrom eines Sichters geeignet ist. Auch ist es zweckmäßig, wenn der Quotientenbildner ausgangsseitig mit einer Anzeigeeinrichtung verbunden ist, so daß z.B. Dichteabweichungen, die außerhalb einer zulässigen Toleranz liegen, erfaßt werden können.



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

Die Erfindung wird anhand der ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

- Figur 1        schematisch eine Straße einer Tabakaufbereitungsanlage,
- Figur 2        eine Dosiereinrichtung aus der Tabakaufbereitungsstraße der Figur 1,
- Figur 3        eine Entripp- und Sichteinrichtung der Tabakaufbereitungsstraße der Figur 1,
- Figur 4        eine Variante der Dosiereinrichtung gemäß Figur 2,
- Figur 5        eine weitere Variante einer Dosiereinrichtung.





Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

In Richtung des durch den Pfeil 1 dargestellten Förderflusses sind in Figur 1 folgende Tabakaufbereitungseinrichtungen zu einer Straße hintereinander angeordnet:  
ein Wagenkipper 2 vom Typ WK, ein Lösezusetzer vom Typ KTBL, ein Zusetzer 4 vom Typ BZO, eine Dosierbandwaage 6 vom Typ DWB, eine Schwingförderrinne 7 vom Typ SR, eine Konditioniertrommel 8 vom Typ WH, ein Förderband 9 vom Typ FBC, ein Vertikal-Entripper 11 vom Typ VT 2500 S und eine Ausstragschleuse 12 vom Typ 5 TSE. Alle Einrichtungen sind aus dem Lieferprogramm der Anmelderin und in der tabakverarbeitenden Industrie bekannt.

In Figur 2 erkennt man einen Abnahmeförderer 13 des Lösezusetzers 3, der Blattabak 14 in den einen Zwischenvorrat 16 aufnehmenden Zusetzer 4 fördert. Der Zwischenvorrat 16 wird von einer Fotozelle 17 überwacht, die über einen Zweipunktregelkreis in bekannter Weise (Einzelheiten siehe DE-PS 1.914.466 bzw. US-PS 3.309.301) den Lösezusetzer 3 steuert. Zur Entnahme von Tabak aus dem definierten Zwischenvorrat 16 in einer Tabakschicht 18 dient ein von einem Gleichstrommotor 19 angetriebener Zuförderer in Form eines Entnahmeförderers 21 (erster Förderer im Sinne der Erfindung), der im wesentlichen aus einem mit Stiften 22 versehenen, über Rollen 23 und 24 geführten Förderband 26 besteht. Dem Zusetzer 4 ist die Dosierbandwaage 6 nachgeordnet. Die Bandwaage (Meßwertgeber) hat einen eingangsseitig an einem Drehgelenk 27 gelagerten Meßarm 28, der an seiner dem Drehgelenk 27 abgewandten Seite von einer Feder 29 gehalten ist, und dessen Verschwenkung um das Drehgelenk 27 durch einen Signalgeber in Form eines Potentiometers 31 in ein elektrisches Signal umgesetzt wird. Ein einen zweiten Förderer in Form eines Förderbandes 32 der Bandwaage 6 antreibender Gleichstrommotor 33 ist mit einem Signalgeber in Form



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

eines Tachogenerators 34 zur Abgabe eines von der Fördergeschwindigkeit der Bandwaage 6 abhängigen Signals gekoppelt.

Das geschwindigkeitsabhängige Ausgangssignal des Tachogenerators 34 und das lastabhängige Signal, das von dem Potentiometer 31 der Bandwaage 6 kommt, werden einem an sich bekannten Produktbildner 36 zugeführt. Derartige Produktbildner sind z.B. in dem "Taschenbuch der Nachrichtenverarbeitung" von K. Steinbuch 1962, Springer Verlag, auf den Seiten 1179 bis 1190, beschrieben. Das Ausgangssignal des Produktbildners 36 wird einem Vergleichsglied 37 zugeführt, dem außerdem ein von einem Potentiometer 38 abnehmbarer Sollwert zugeführt wird. Der Ausgang des Vergleichsgliedes 37 beaufschlagt einen Leistungsverstärker 39, der den Gleichstrommotor 33 im Sinne einer Konstanthaltung des Produktes (geschwindigkeitsabhängiges Signal X gewichtsabhängiges Signal) steuert. Produktbildner 36, Vergleichsglied 37, Potentiometer 38 und Steuereinheit 39 bilden eine Steueranordnung 40 für die Bandwaage 6.

Das Potentiometer 31 ist außerdem mit einem Eingang eines Addierers 41 verbunden, dessen anderer Eingang mit einem Sollwertgeber in Form eines Potentiometers 42 und dessen Ausgang mit einem Funktionsgeber 43 in Verbindung stehen. Das Ausgangssignal des Funktionsgebers 43 ist von der Größe und der Dauer einer Änderung eines Eingangssignals abhängig (PI-Verhalten), was durch Parallelschalten eines Kondensators zu einem Operationsverstärker erreicht wird. Über ein vom Potentiometer 31 beaufschlagtes Schwellenwertglied 44 ist der Funktionsgeber 43 während der Anlaufphase der Einrichtung mit dem Potentiometer 38 verbindbar, der dann den Kondensator im Funktionsgeber 43 auflädt.



Stw.: Dosiebandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

Der Funktionsgeber 43 und der Tachogenerator 34 sind mit einem Produktbildner 46 verbunden. Das Ausgangssignal des Produktbildners 46 ist als Sollwert einem Vergleichsglied 47 zugeführt, dem außerdem ein von einem von dem Gleichstrommotor 19 angetriebenen Tachogenerator 48 abnehmbarer Istwert zugeführt ist. Das Ausgangssignal des Vergleichsgliedes 47 beaufschlagt eine Steuereinheit 52 in Form eines Leistungsverstärkers 49, die den Gleichstrommotor 19 steuert. Funktionsgeber 43, Produktbildner 46, Vergleichsglied 47 und Tachogenerator 48 bilden eine Steueranordnung 51 für das Steuermittel 52 zum Verändern des Verhältnisses der Fördergeschwindigkeiten von Bandwaage 6 und Zusetzer 4.

Ein Quotientenbildner 53 ist eingangsseitig mit dem Potentiometer 38 oder, was strichpunktiert angedeutet ist, mit dem Produktbildner 36 und dem Tachogenerator 48 und ausgangssseitig über ein analoges Verzögerungsglied 55 mit einer Steueranordnung der in Figur 3 gezeigten Aufbereitungseinrichtung verbunden.

Der Schwingförderer 7 ist von einem eigenen Antriebsmotor 10 angetrieben.

In Figur 3 ist die Entripp- und Sichteinrichtung 11 schematisch in einem Schnitt dargestellt, bei der ein Drescher 54 in einem Sichtergehäuse 56 so angeordnet ist, daß sich ein Sichtraum 57 um den Drescher herum sowie über diesen erstreckt. Die Gutzufuhr erfolgt über das Förderband 9, eine Zellradschleuse 58 und ein Rohr 59, das über einen mit einem Rotor 61 verbundenen Verteilerelement 62 endet. Über einem Entrippkorb 63 befindet sich ein fest angeordneter Trichter 64. Der Sichtraum 57 wird von einem wendelförmig nach unten verlaufenden, mit einem Schwingantrieb 66 versehenen Bodenblech 67 abgeschlossen, an dessen niedrigster Stelle eine Zellradschleuse 68 angeordnet ist. Der Drescher 54



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

besteht aus dem Rotor 61 mit Zähnen 69, der über eine Welle von einem Elektromotor 71 über einen Keilriemen 72 angetrieben ist. In einer Luftzuführung in Form eines Luftkanals 73 befindet sich ein Stellglied in Form einer Luftklappe 74, die von einem Antrieb 76 verstellt werden kann, sowie ein der Luftklappe 74 nachgeordneter Istwertgeber in Form eines Windrades 77, das einen Generator 78 treibt. Der Generator 78 ist mit einem Vergleichsglied 79 verbunden, das außerdem mit dem mit der Steueranordnung 51 in Figur 2 verbundenen Quotientenbildner 53 und einem Sollwertgeber in Form eines Potentiometers 81 in Verbindung steht. Das Vergleichsglied 79 beaufschlagt eine Steuereinheit 82 für den Antrieb 76.

Generator 78, Vergleichsglied 79, Potentiometer 81 und Steuereinheit 82 bilden eine Steueranordnung 83 für die Luftklappe 74.

Wirkungsweise der Einrichtungen der Figuren 2 und 3:

Der aus dem Zwischenvorrat 16 durch den Entnahmeförderer 21 ausgetragene Tabak gelangt in der Nähe des Drehgelenkes 27 auf die Bandwaage 6. Hierdurch ist gewährleistet, daß die durch das Auftreffen des Tabaks entstehenden dynamischen Kräfte sich auf die Verschwenkung des Meßarmes infolge des kurzen Hebelarmes praktisch nicht auswirken. Ein auf die Bandwaage 6 übergebenes Tabakelement, d.h. ein bestimmter Ausschnitt der Tabakbelegung, wird nunmehr über eine von der Länge des Schwenkarmes 28 bestimmte Meßstrecke geführt, wobei sich sein Einfluß auf den Ausschlag des Schwenkarmes 28 zunehmend vergrößert. Der Ausschlag, d.h. die Verschwenkung des Meßarmes 28 entgegen der Wirkung der Feder 29, wird auf den Abgriff des Potentiometers 31 übertragen. Von dem Produktbildner 36 wird eine Spannung abgenommen,



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

die dem Produkt von dem von der Fördergeschwindigkeit der Bandwaage 6 abhängigen Signal und von dem von der Verschwenkung des Schwenkarmes 28 und damit der Tabakbelegung der Bandwaage 6 abhängigen Signal entspricht. Dieses Produkt wird als Istwert dem Vergleichsglied 37 zugeführt, dem außerdem der von dem Potentiometer 38 abgenommene Sollwert zugeführt ist. Ein der Differenz entsprechendes Signal beaufschlagt den Leistungsverstärker 39, der den Gleichstrommotor 33 derart steuert, daß das Produkt konstant gehalten wird. Nimmt z.B. die Belegung der Bandwaage 6 zu, dann verändert der Abgriff des Potentiometers 31 seine Stellung, und der Leistungsverstärker 39 speist den Gleichstrommotor 33 mit einer derartigen Spannung, daß die Drehzahl des Gleichstrommotors 33 und damit die Fördergeschwindigkeit der Bandwaage 6 geringer werden. Im umgekehrten Fall, d.h. bei zu geringer Belegung der Bandwaage 6, wird die Drehzahl und damit die Fördergeschwindigkeit der Bandwaage 6 erhöht. Entspricht die Belegung der Bandwaage 6 dem am Potentiometer 42 eingestellten Wert, so gibt der Addierer 41 kein Ausgangssignal ab, weil die Eingangssignale der Potentiometer 31 und 42 umgekehrte Vorzeichen aufweisen. In diesem Fall gibt der Funktionsgeber 43 eine definierte Spannung an den Produktbildner 46 ab, dessen Ausgangssignal dem Produkt aus dem Signal des Funktionsgebers 43 und dem Signal des Tachogenerators 34 des Gleichstrommotors 33 der Bandwaage 6 entspricht. Das Ausgangssignal des Produktbildners 46 wird als Sollwert dem Vergleichsglied 47 zugeführt, dem außerdem der von dem Tachogenerator 48 abgenommene Istwert der Drehzahl des Gleichstrommotors 19 des Zusetzers 4 zugeführt wird. Bei einer Differenz wird der Leistungsverstärker 49 mit einem entsprechenden Signal beaufschlagt, so daß der Leistungsverstärker 49 den Gleichstrommotor 19 in seiner Drehzahl



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

entsprechend dem Sollwert des Produktbildners 46 steuert. Nimmt z.B. die Belegung der Bandwaage 6 zu, so gibt der Addierer 41 ein negatives Signal an den Funktionsgeber 43 ab. Dessen Ausgangssignal wird entsprechend seinem PI-Verhalten geringer, wodurch ebenfalls das Ausgangssignal des Produktbildners 46 geringer wird. Dies hat zur Folge, daß der Gleichstrommotor 19 von seiner Steuereinheit 49 mit geringer Spannung versorgt wird, d.h. er treibt das Förderband 26 des Zusetzers 4 mit geringerer Drehzahl an. Die Drehzahl des Gleichstrommotors 19 wird über den Addierer 41, den Funktionsgeber 43 und den Produktbildner 46 solange reduziert, bis die Belegung der Bandwaage 6 wieder dem am Potentiometer 42 eingestellten Wert entspricht. Umgekehrt wird bei zu geringer Belegung der Bandwaage 6 die Drehzahl des Gleichstrommotors 19 und damit die Fördergeschwindigkeit des Förderbandes 26 erhöht. Da beim Anfahren der Einrichtung die Bandwaage 6 zunächst nicht mit Tabak belegt ist, wird dem Funktionsgeber 43 über das Schwellenwertglied 44 das Sollwertsignal des Potentiometers 38 vorgegeben, das den Kondensator des Funktionsgebers 43 auflädt. Hierdurch wird verhindert, daß während der Anfahrphase der Gleichstrommotor 19 und damit das Förderband 26 mit überhöhter Drehzahl laufen. Wird die Bandwaage 6 anschließend mit Tabak belegt, so öffnet das Schwellenwertglied 44 seinen Kontakt, und die Steuerung der Drehzahl des Gleichstrommotors 19 wird nun auf die vorbeschriebene Weise in Abhängigkeit von der Belegung der Bandwaage 6 gesteuert.

Da der Massenstrom durch entsprechendes Steuern des der Bandwaage 6 zugeführten Volumenstromes konstant gehalten wird, gilt:



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
 Bergedorf, den 20. September 1978

Dichte x Volumen x Geschwindigkeit des zugeförderten Stromes  
 = Gewicht x Geschwindigkeit des abgeförderten Stromes = konstant.  
 Wird, wie bei dem gezeigten Beispiel, von dem Zusetzer 4  
 ein Tabakstrom konstanter Schichthöhe zugeführt, so ist  
 die Dichte gleich  $\frac{A \times 1}{\text{Geschwindigkeit}}$  des Volumenstromes,

wobei A ein Faktor entsprechend den vorgenannten Konstanten  
 ist. Dieser Faktor ändert sich mit dem Sollwert des ge-  
 regelten Massenstromes, also mit der Einstellung des Poten-  
 tiometers 38. Weil der Quotientenbildner 53 den Quotienten  
 aus Soll- oder Istwert des Massenstromes und Istwert der  
 Geschwindigkeit des volumenkonstanten Stromes bildet, ist  
 der Quotient unabhängig von der Größe des Massenstromes  
 immer proportional der Dichte des Tabaks.

Das Signal des Quotientenbildners 53 wird nach Verzögerung  
 durch das Verzögerungsglied 55 der Steueranordnung 83  
 des Vertikal-Entrippers 11 zugeführt. Das Signal wird da-  
 bei entsprechend der Förderzeit des Tabaks von der Dosier-  
 bandwaage 6 zum Vertikal-Entripper verzögert.

Die Arbeitsweise des Vertikal-Entrippers 11 ist an sich  
 bekannt und wird hier nur kurz erläutert. Die von oben  
 durch die Zellradschleuse 58 und das Rohr 59 zugeführten  
 Tabakblätter gelangen auf das Verteilerelement 62 und von  
 da in den Erfassungsbereich der Zähne 69, die sie durch  
 den Entrippkorb 63 schlagen. Bei diesem Dreschvorgang wer-  
 den die Rippen vom Blatt getrennt. Das in den Sichtraum  
 gelangende Mischgut wird gesichtet, wobei die Blatteile  
 von dem Sichtluftstrom emporgetragen werden, und die Rip-  
 pen entgegen der Richtung des Sichtluftstromes nach unten  
 fallen und von dem vibrierenden Bodenblech 67 zu der Zell-  
 radschleuse 68 gelangen und ausgetragen werden. Der Sicht-  
 luftstrom wird von der Luftklappe 74 entsprechend dem dem  
 spezifischen Gewicht des Tabaks entsprechenden Sollwert



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

gesteuert, indem die Strömungsgeschwindigkeit der Luft in dem Luftkanal 73 von dem Windrad erfaßt und als elektrische Spannung von dem Generator 78 dem Vergleichsglied 79 zugeführt wird. Dem Vergleichsglied 79 wird das Ausgangssignal des Quotientenbildners 46 in Figur 2 nach entsprechender Verzögerung durch das Verzögerungsglied 55 sowie ein am Potentiometer 81 für die Grundeinstellung abgenommener Sollwert zugeführt. Bei einer Differenz wird die Steuereinheit 82 mit einem entsprechenden Signal beaufschlagt, so daß der Antrieb 76 die Luftklappe 74 weiter öffnet oder schließt.

Die Dosiereinrichtung der Figur 4 unterscheidet sich von der der Figur 2 durch das Fehlen eines eigenen Antriebes für den Zusetzer. Alle Teile, die mit denen der Figur 2 übereinstimmen, sind mit denselben Bezugszeichen, vermehrt um 100, versehen und werden nicht erneut beschrieben.

Die Bandwaage 106 und der Entnahmeförderer 121 sind kinematisch miteinander verbunden, zweckmäßigerweise durch einen symbolisch dargestellten Kettentrieb 125, bei dem durch Wechseln der Kettenräder eine Grundeinstellung des Geschwindigkeitsverhältnisses zwischen Bandwaage 106 und Entnahmeförderer 121 entsprechend der mittleren Dichte des zu fördernden Gutes (Tabak) vorgenommen werden kann. Das Förderband 132 der Bandwaage 106 und der Entnahmeförderer 121 bilden gemeinsam einen ersten Förderer und die Schwingförderrinne 107 bildet einen zweiten Förderer im Sinne der Erfindung.

Der Quotientenbildner 153 ist eingangsseitig mit dem Tachogenerator 134 und dem Sollwertgeber 138 oder, was strichpunktiert angedeutet ist, mit dem Produktbildner 136 verbunden.

Die Steuerung der Bandwaage 106 und des mit dieser kinematisch verbundenen Entnahmeförderers 121 entspricht der Steuerung





Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

der Bandwaage 6 in Figur 2, d.h. sie erfolgt mittels einer Steueranordnung 140, bestehend aus dem Produktbildner 136, dem Vergleichsglied 137, dem Potentiometer 138 und der Steuereinheit 139.

Die Dosiereinrichtung der Figur 5 besteht aus einem Vorratsbehälter 401 für einen großen Vorrat 403 von Tabakblättern, dem in Förderrichtung der Tabakblätter ein Mittel 403 zur Bildung eines definierten Vorrats von Tabak (definierter Tabakvorrat 404) nachgeordnet ist. Hieran schließt sich eine Vorrichtung zum Entnehmen von Tabak (Entnahmevorrichtung 406) in gleichmäßigem, stetigem Mengenfluß, z.B. in Form eines Tabakvlieses 405, an, die im untersten Bereich 407 des definierten Tabakvorrates 404 angeordnet ist und im wesentlichen aus einem Endlosförderer (erster Förderer im Sinne der Erfindung) in Form eines über Rollen 408 und 409 geführten Förderbandes 411 besteht. 412 ist ein als Gleichstrommotor ausgebildeter Antrieb für das Förderband 411.

Der Entnahmevorrichtung 406 nachgeordnet ist eine Vorrichtung zum Messen des Mengenflusses des entnommenen Tabaks (Meßwertgeber 413), die im wesentlichen aus einer Bandwaage 414 besteht. Der die Tabakbelegung des von einem Antriebsmotor 415 angetriebenen Bandes 416 der Bandwaage 414 erfassende Waagebalken 417 der Bandwaage wirkt auf den Abgriff 418 eines Potentiometers 419. Die Spannung an diesem Abgriff (zweiter Signalgeber im Sinne der Erfindung) bildet ein Maß für das Gewicht des Tabakbelages auf der Bandwaage 414.

Der Abgriff 418 des Potentiometers 419 ist mit einem Vergleichsglied 426 verbunden, dem von einem einstellbaren Sollwertgeber in Form eines Potentiometers 428 ein Sollwertsignal für den Mengenfluß des Tabaks zuführbar ist. Ausgangsseitig ist das Vergleichsglied 426 mit einem Stell-



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

glied in Form einer Steuereinheit 423 für den Gleichstrommotor 412 verbunden. Bestandteil einer solchen Steuereinheit, wie sie z.B. von der Fa. AEG unter der Bezeichnung MINISEMI angeboten wird, ist ein Tachogenerator, der hier herausgezeichnet und mit 424 bezeichnet ist, weil er außer mit der Steuereinheit 423 auch als erster Signalgeber mit einem Quotientenbildner 453 verbunden ist, dessen anderer Eingang mit dem Potentiometer 428 in Verbindung steht. Ausgangsseitig ist der Quotientenbildner 453 mit einem Anzeigegerät 450 verbunden. Das Ausgangssignal des Quotientenbildners 453 kann wieder, wie in den Figuren 2 und 3 gezeigt, als Führungsgröße einer Steueranordnung einer nachgeordneten Aufbereitungseinrichtung zugeführt werden. Der Tachogenerator 424 ist ein Istwertgeber für die Fördergeschwindigkeit des Förderbandes 411. Die Steuereinheit 423, das Vergleichsglied 426 und das Potentiometer 428 bilden eine Steueranordnung 425 für den Gleichstrommotor 412.

Das Mittel 403 zum Bilden eines definierten Tabakvorrates 404 besteht aus einem Steuermittel in Form eines Zweipunktregelkreises 431, der die Tabakzufuhr zu einem Stauschacht 430 steuert. Der Zweipunktregelkreis 431 umfaßt im Stauschacht 430 ein Meßglied in Form zweier übereinander angeordneter Lichtschranken 432 und 433, bestehend jeweils aus Lichtquellen 434 bzw. 436 und fotoelektrischen Empfängern 437 bzw. 438. Letzteren sind an sich bekannte Verzögerungsglieder 439 bzw. 441 nachgeschaltet, denen wiederum Speicher 442 bzw. 443 mit Speichereingängen a und Löscheingängen b nachgeschaltet sind. Die Ausgänge der Speicher 442 und 443 beaufschlagen jeweils eine Wicklung eines Zweiwicklungsrelais 444, in dessen Schaltkreis ein Schaltschütz 446 liegt, das über



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

seine Kontakte a die Wicklung höherer Polzahl (niedere Drehzahlen), über seine Kontakte b die Wicklung niederer Polzahl (höhere Drehzahlen) eines polumschaltbaren Asynchronmotors 447 an ein Drehstromnetz 445 legt. Der Asynchronmotor 447 bildet einen Teil des Stellgliedes des Zweipunktregelkreises 431, zu dem außerdem ein Zusetzer 448 in Form eines von dem Asynchronmotor 447 angetriebenen über zwei Rollen 449 und 451 geführten Stiftbandes 452 gehört. 453 ist ein Bodenband.

Die in Figur 5 beschriebene Anordnung arbeitet wie folgt:  
a) Bilden eines definierten Tabakvorrates 404 im Stauschacht 430: Die Bildung des definierten Tabakvorrates 404 im Stauschacht 430 erfolgt durch den Zweipunktregelkreis 431, der die Tabakzufuhr bei Unterschreiten einer bestimmten Tabakmenge im Stauschacht erhöht, bei Überschreiten einer bestimmten Menge vermindert. Hierbei wird die Höhe des definierten Tabakvorrates 404 annähernd konstant gehalten. Im einzelnen läuft der Regelvorgang zur Bildung des konstanten Tabakvorrates 404 in folgender Weise ab. Es wird von dem gezeichneten Zustand der Schaltmittel ausgegangen, bei dem sich die Oberfläche des definierten Tabakvorrates 404 zwischen der oberen Lichtschranke 433 und der unteren Lichtschranke 432 befindet. Der Speicher 443 gibt ein Ausgangssignal ab, das eine Wicklung a des Relais 444 erregt, das zum Schließen des Kontaktes c (gezeichnete Schaltstellung) führt. Das Schaltschütz 446 hat dann angesprochen und verbindet über seine Kontakte a die Wicklung höherer Polzahl des polumschaltbaren Asynchronmotors 447 mit dem Drehstromnetz 445. Der polumschaltbare Asynchronmotor 447 läuft daher mit seiner niederen Drehzahl.



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978.

Die Oberfläche des definierten Tabakvorrates 404 sinkt allmählich ab, bis sie die untere Lichtschranke 432, die in Hellschaltung (Ausgangssignal bei Lichtdurchgang) arbeitet, freigibt. Der fotoelektrische Empfänger 437 gibt darauf ein Ausgangssignal auf den Speichereingang a des Speichers 442, dessen Ausgang damit ein elektrisches Signal abgibt, und ein Löschsignal auf Löscheingang b des Speichers 443, dessen elektrisches Ausgangssignal damit verschwindet. Das Ausgangssignal des Speichers 442 erregt Wicklung b des Relais 444, was zum Öffnen des Kontaktes c führt. Das Schaltschütz 446 wird entregt und wechselt den Schaltzustand seiner Kontakte a und b, so daß nunmehr die Wicklung niedriger Polzahl des polumschaltbaren Asynchronmotors 447 mit dem Drehstromnetz 445 verbunden ist. Der Motor 447 läuft daraufhin mit höherer Drehzahl, so daß das Stiftband 452 dem Stauschacht 430 mehr Tabak je Zeiteinheit zuführt. Das Ausgangssignal des Speichers 442 bleibt erhalten, auch wenn die Lichtschranke 432 wieder von dem anwachsenden definierten Tabakvorrat 404 unterbrochen wird. Erreicht die Oberfläche des Tabakvorrates die in Dunkelschaltung (Ausgangssignal bei Lichtunterbrechung) arbeitende Lichtschranke 433, so wird der von der Lichtquelle 436 ausgehende Lichtstrahl unterbrochen, und der fotoelektrische Empfänger 438 gibt ein Speichersignal an den Speichereingang a des Speichers 443, an dessen Ausgang ein Signal erscheint, und ein Löschsignal an den Löscheingang b des Speichers 442, dessen Ausgangssignal verschwindet. Nunmehr wird die Wicklung a des Relais 444 erregt, was zum Umschalten des Kontaktes c in die gezeichnete Stellung führt. Das Schaltschütz 446 wird erregt und ändert den Schaltzustand seiner Kontakte a und b, so daß nunmehr wieder die der niederen Drehzahl des polumschaltbaren Asynchronmotors 447 zugeordnete Wicklung mit dem



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

Drehstromnetz 445 verbunden ist. Infolge der niederen Geschwindigkeit fördert das Stiftband 452 nunmehr weniger Tabak innerhalb einer Zeiteinheit zu dem Stauschacht 430, so daß die Oberfläche des definierten Tabakvorrates 404 wieder abnimmt. Auch nach Freigabe der Lichtschränke 433 bleibt der Schaltzustand des Relais 444 erhalten, da der Zustand des Speichers 443 erhalten bleibt. Auf die geschilderte Weise bewegt sich die Oberfläche des Tabakvorrates stets innerhalb der durch die Lichtschränken 432 und 433 festgelegten Niveauhöhen. Die Verzögerungsglieder 439 und 441 sorgen dafür, daß kurzzeitiges Abdecken bzw. Freigeben der Lichtschränken durch fallenden Tabak keine Fehlschaltungen verursachen. Auf die geschilderte Weise ist es relativ einfach und betriebssicher möglich, einen für den Zweck der Erfindung genügend konstanten definierten Tabakvorrat 404 aufrechtzuhalten.

b) Entnehmen von Tabak aus dem definierten Tabakvorrat 404: Aus der untersten Schicht des definierten Tabakvorrates 404 im Stauschacht 430 entnimmt das als Bodenband arbeitende Förderband 411 laufend Tabak, den es als Schicht austrägt und der Bandwaage 414 zuführt. Der Mengenfluß ist bei gleichbleibenden Bedingungen recht gleichmäßig.

c) Messen des Mengenflusses des entnommenen Tabaks: Die Bandwaage 414 erfaßt laufend das Gewicht je Flächeneinheit (Durchsatz) des dem definierten Tabakvorrat entnommenen, d.h. des aus dem Stauschacht 430 ausgetragenen Tabaks. Der Abgriff 418 des Potentiometers 419 gibt ein entsprechendes Signal ab, das an der Vergleichsstelle 426 als Istwert mit einem von dem Abgriff 427 des Potentiometers 428 abgegebenen dem Sollwert entsprechenden Signal verglichen wird.



Stw.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550  
Bergedorf, den 20. September 1978

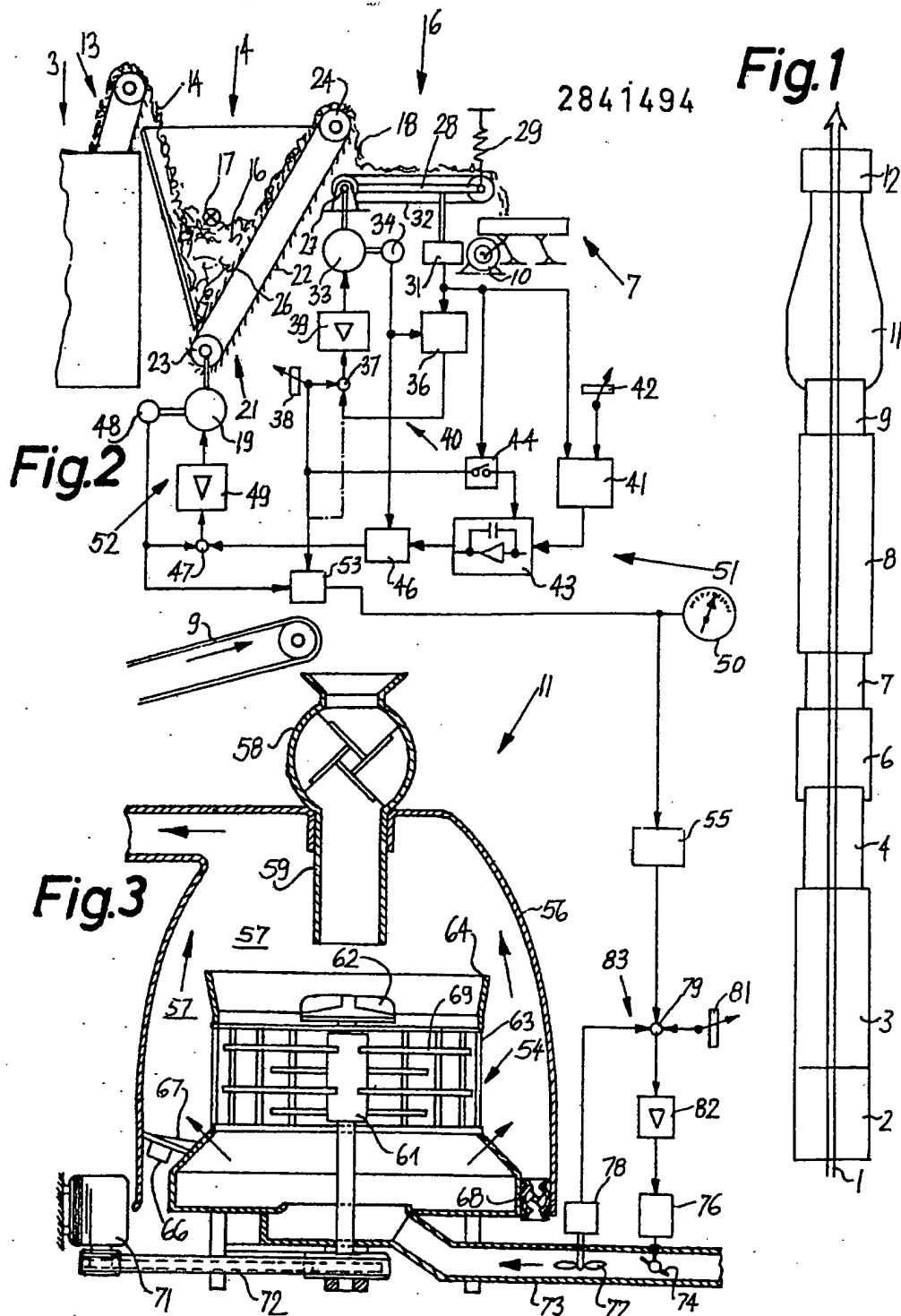
d) Steuern der Tabakentnahme in Abhängigkeit von dem Meßwert des Mengenflusses im Sinne einer Konstanthaltung des Mengenflusses:

Das Differenzsignal der Soll- und Istwertsignale, das von der Vergleichsstelle 426 abgegeben wird, steuert den Vorverstärker 423 aus, der seinerseits den Magnetverstärker 424 steuert. Die Steuerung erfolgt im Sinne der Vergleichmäßigung des aus dem definierten Tabakvorrat 404 ausgetragenen Mengenflusses. Steigt dieser also an, so wird die Drehzahl des Gleichstrommotors 412 verringert, fällt er ab, so wird die Drehzahl erhöht.

Handelt es sich bei dem zu dosierenden Gut um ein faseriges Gut, z.B. Schnitttabak, so ist es zweckmäßig, das Förderband 411 durch eine am Umfang mit Stacheln versehene Walze zu ersetzen, der eine Schlägerwalze zugeordnet ist, die das Gut zwischen den Stacheln der Walze heraus und auf die Bandwaage 414 schlägt.



Stv.: Dosierbandwaage-Schüttgewicht ermitteln - A 1550



030014/0335



Fig.4

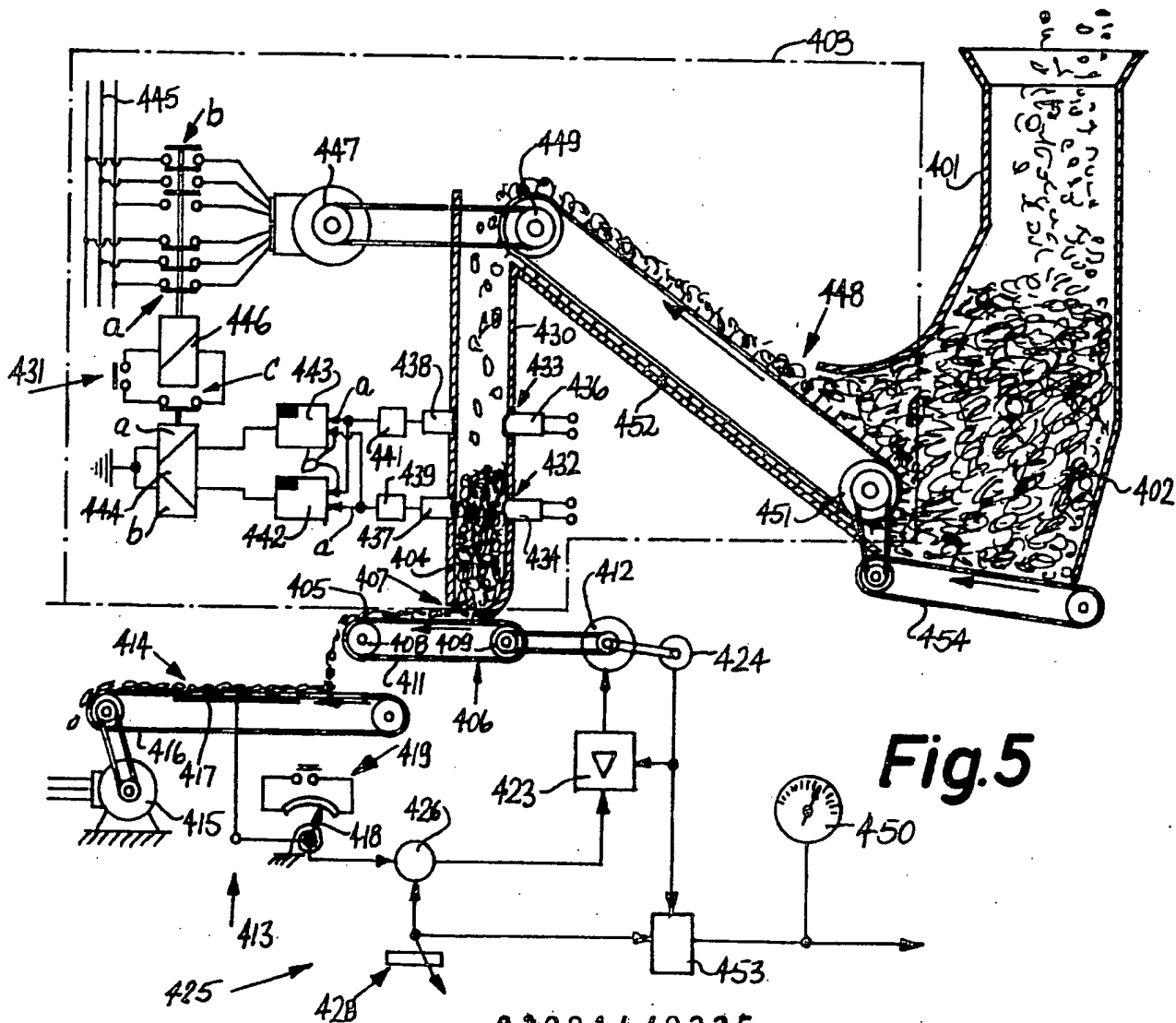
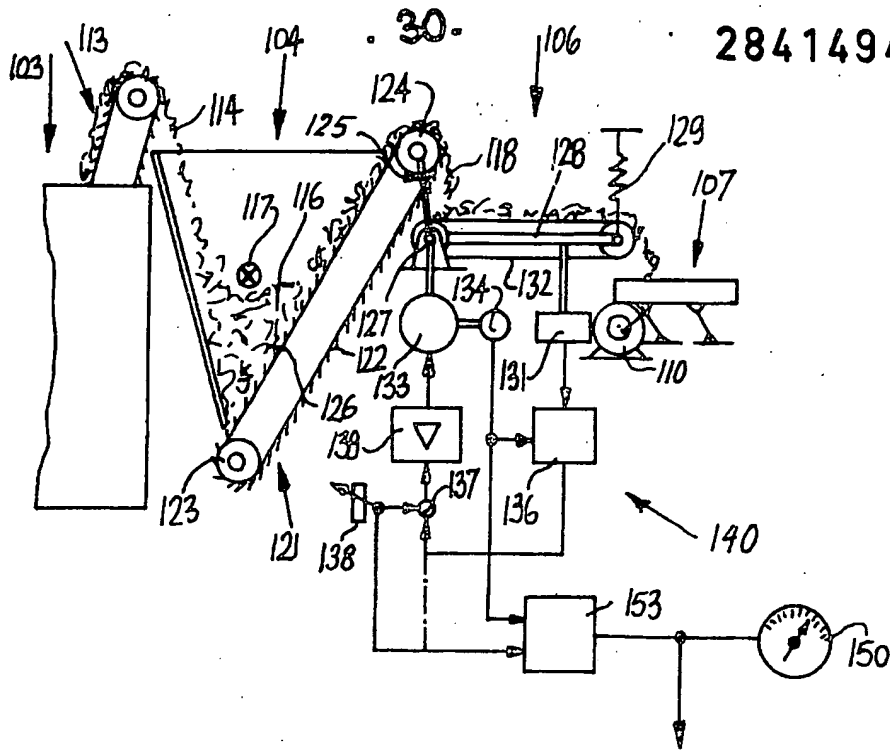


Fig.5

